

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**Alterações hematológicas em cães com suspeita clínica de hemoparasitoses
atendidos na rotina clínica do Hospital Veterinário do CCA, UFPB**

Vinícius Mendes Gonçalves

Areia, 2015

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**Alterações hematológicas em cães com suspeita clínica de hemoparasitoses
atendidos na rotina clínica do Hospital Veterinário do CCA, UFPB**

Vinícius Mendes Gonçalves

**Trabalho de conclusão de curso
apresentado como requisito parcial
para a obtenção do título de Bacharel
em Medicina Veterinária pela
Universidade Federal da Paraíba, sob
orientação da profa. Fabiana Satake**

Areia, 2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome do Autor:

Vinícius Mendes Gonçalves

Título:

Alterações hematológicas em cães com suspeita clínica de hemoparasitoses atendidos
na rotina clínica do Hospital Veterinário do CCA, UFPB

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do
título de Bacharel em **Medicina Veterinária**, pela Universidade Federal da Paraíba.

Aprovada em: ____/____/____

Nota:

Banca Examinadora

Prof^a. Dra. Fabiana Satake

Orientadora

Prof^a Dra. Vanessa Martins Fayad Milken

UFPB

Prof^a. Dra. Valeska Shelda Pessoa de Melo

UFPB

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem sua benção, sua proteção, ensinamentos, oportunidades concebidas não teria chegado até aqui. Agradeço pelas ótimas pessoas colocadas em minha vida, pessoas estas que irei lembrar com carinho por onde andar nessa nova caminhada.

À minha família (Mãe, Pai, Irmãs, Cunhados e Sobrinhas) por toda força e por ter acreditado incansavelmente na minha capacidade, me dando todo apoio necessário para seguir nos momentos difíceis. Vocês são o meu alicerce.

Agradeço também a todos os professores que me acompanharam durante a graduação e mesmo sem saberem serviram-me de exemplo, em especial às Professoras Valeska Shelda, Vanessa Fayad, Káterin Elena (minha “mãe”), e à Profa. Fabiana Satake, principal responsável pela realização deste trabalho.

Aos amigos que tive o prazer de conhecer em Areia-PB, Monique Avelino, Tales G. de França, Patrícia Lira Menezes, Flawana Karla, Ana Clara, Alinne Emanuelle, Aline Livia, obrigado por seguirem ao meu lado nessa caminhada, tenho certeza que todos irão ter muito sucesso em tudo que realizarem. Não devendo esquecer minha amiga Ângela Imperiano que me ajudou com os dados do meu projeto.

À equipe do Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do HV/CCA, por toda ajuda durante a realização do projeto (George, Maria de Lourdes, profa. Fabiana Satake, Maria das Graças).

À dona Gilma, por alegrar as manhãs do Hospital Veterinário.

Aos amigos Elário Filho, João Batista, Fernando Pordeus, Heitor Nascimento, Mateus Paiva, João Rafael, Tales Gil, Jesus Cavalcante, pelo convívio, brincadeiras, bagunças durante esses cinco anos de curso.

Aos “Indivisíveis”, Maria Eunice, Rafaelly, Wagner, Gemerson, Letícia, Nathália, Ferdnanda, Robson, Avatar, Danillo, Tia Rosário, Jackson, Leozinho, Alessandra, Francielly, Marcos, Rebecca, Laryssa, Edivaldo, Livia, Ambrosina, e ao meu amor Lorena Larry, tenho certeza que você nunca cairá no esquecimento, pois mora no meu coração, nas minhas memórias, espero que esteja descansando em paz, e que possa sentir minha saudade que por você será eterna.

Aos amigos da “Casa dos Criadores” que me deram a primeira oportunidade de vivenciar a medicina veterinária na prática, me acolhendo com todo carinho e melhor

maneira possível, Everaldo Zacarias, Raquel Nunes, Larissa Coutinho, Andréa Karine, Leandro, Luiz e Rosângela.

Aos amigos da UFSM, que me propuseram uma aprendizagem sem tamanho e da melhor qualidade, Ana Paula, minha supervisora, “Paulinha” Basso, prof. André, profª. Anne, profª Carmem, aos residentes (Wesley, Felipe, Laís, Angélica, Rafael, Izane, e Renata), aos amigos que lá fiz (Victor Galindo, Rafael Kretzer e Amanda Noronha), meu muito obrigado.

Aos animais, todo o meu respeito, que a cada dia que passe sejam tratados da melhor maneira possível.

Grato.

“Os meus sonhos nada mais são do que objetivos a serem alcançados. Alguns estão a um passo, outros, mais distantes, além do horizonte. Distância pela qual minhas pernas fortes me guiarão, com paciência e clareza. E se no caminho houver algo, que o tempo me obste atingir, não tem problema. Meus sonhos são tão belos, que do meu ofego, farei descanso, e do meu suor, farei vitória.”

(Autor desconhecido)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Mórulas de <i>Ehrlichia canis</i> em citoplasma de monócito.....	15
Figura 2. Hemácia parasitada por <i>Babesia canis</i>	18
Figura 3. Gametócito de <i>Hepatozoon spp.</i> em neutrófilo	20
Figura 4. Presença de inclusões basofílicas de <i>A. platys</i> em plaquetas.....	22
Figura 5. Manifestações clínicas dos cães infectados por <i>E. canis</i> atendidos na rotina clínica do HV/UFPB, Areia-PB.....	26
Figura 6. Manifestações clínicas dos cães infectados por <i>Hepatozoon canis</i> atendidos na rotina clínica do HV/UFPB, Areia-PB.....	27
Figura 7. Manifestações clínicas dos cães infectados por <i>Babesia canis</i> atendidos na rotina clínica do HV/UFPB, Areia-PB.....	28
Figura 8. Manifestações clínicas dos cães infectados por <i>Anaplasma platys</i> atendidos na rotina clínica do HV/UFPB, Areia-PB.....	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Frequência de hemoparasitoses em cães atendidos no HV/UFPB, de agosto de 2014 a fevereiro de 2015.....25

Tabela 2. Parâmetros hematológicos de cães diagnosticados com *Ehrlichia canis* atendidos na rotina do HV/UFPB, de agosto de 2014 a fevereiro de 2015.....30

Tabela 3. Parâmetros hematológicos de cães diagnosticados com *Hepatozoon canis* atendidos na rotina do HV/UFPB, de agosto de 2014 a fevereiro de 2015.....31

Tabela 4. Parâmetros hematológicos de cães diagnosticados com *Babesia canis* atendidos na rotina do HV/UFPB, de agosto de 2014 a fevereiro de 2015.....32

Tabela 5. Parâmetros hematológicos de cães diagnosticados com *Anaplasma platys* atendidos na rotina do HV/UFPB, de agosto de 2014 a fevereiro de 2015.....33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

HV – Hospital veterinário;

UFPB – Universidade Federal da Paraíba;

EDTA – Ácido Etilenodiaminotetracético;

SPRD – Sem Padrão de Raça Definida;

CCA – Centro de Ciências Agrárias

UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco;

UFMT – Universidade Federal do Mato Grosso;

UFCG – Universidade Federal de Campina Grande;

PCR – Reação em Cadeia da Polimerase;

VCM – Volume Corpuscular Médio;

CHCM – Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média;

RESUMO

GONÇALVES, Vinícius Mendes, Universidade Federal da Paraíba, dezembro de 2015. **Alterações hematológicas em cães com suspeita clínica de hemoparasitoses atendidos na rotina clínica do Hospital Veterinário do CCA, UFPB.** Orientadora: Profa. Dra. Fabiana Satake.

O rápido crescimento das cidades tem provocado degradações irreversíveis ao meio ambiente, isso vem causando uma incidência crescente das mais variadas enfermidades nos centros urbanos e seus arredores, sendo os animais domésticos os principais reservatórios de doenças, principalmente de caráter zoonótico. O carrapato *Rhipicephalus sanguineus* é o principal vetor responsável pela transmissão da maior parte dos parasitas sanguíneos em cães, estando distribuído por todo o Brasil. Este trabalho objetivou determinar a frequência de hemoparasitoses, bem como alterações clínicas e hematológicas desencadeadas por tais doenças em animais atendidos na rotina clínica do Hospital Veterinário do CCA, UFPB. Foram recebidas no Laboratório de Patologia Clínica 83 amostras de sangue e lâminas de esfregaços de sangue periférico, das quais se obteve 32,54% de positividade para hemoparasitos, sendo 14,45% para *Ehrlichia canis*, 9,64% para *Hepatozoon canis*, 4,81% para *Babesia canis*, 2,40% para *Anaplasma platys*, e um caso de coinfeção de *B. canis* e *H. canis* (1,20%). Os cães sem padrão de raça definida (SPRD) e os com idade inferior a um ano foram mais acometidos. Através dos dados obtidos pôde-se evidenciar que as hemoparasitoses ainda são muito frequentes em cães atendidos nos hospitais veterinários. Mesmo não tendo alta sensibilidade, conseguiu-se detectar através das lâminas de sangue periférico a frequência de hemoparasitoses em animais atendidos na rotina clínica do Hospital Veterinário do CCA no município de Areia, PB, a qual *Ehrlichia canis* se mostrou o hemoparasita de maior incidência.

Palavras chave: esfregaços sanguíneos; hemoparasitos; *Ehrlichia canis*;

ABSTRACT

GONÇALVES, Vinícius Mendes, Universidade Federal da Paraíba, december, 2015.
Clinical and hematological alterations in infected dogs naturally by hemoparasitosis treated in clinical routine of the Veterinary Hospital of CCA, UFPB. Adviser: profa. Dra. Fabiana Satake.

The fast growth of cities has caused irreversible degradation to the environment, what causes an increasing incidence of various diseases in urban centers and surrounding area, so that the companion animals are the main reservoir of zoonotic diseases. The *Rhipicephalus sanguineus* is the main vector responsible for the transmission of most blood parasites, and it is distributed throughout Brazil. This study aimed to determine the frequency of hemoparasitosis as well as clinical and hematological change caused by these diseases in patients in the clinical routine of the Veterinary Hospital of CCA, UFPB. The Clinical Pathology Laboratory received 83 blood samples and swipe samples of peripheral blood in slides, of which there was a positivity of 32,54% for blood parasites: 14,45% for *Ehrlichia canis*, 9,64% for *Hepatozoon canis*, 4,81% for *Babesia canis*, 2,40% for *Anaplasma platys*, and a coinfection case of *B. canis* and *H. canis* (1,20%). The mongrel dogs and those under the age of one year old were most affected. Through the established data it could be noticed that the hemoparasitosis are still very common in treated dogs in veterinary hospitals. Even without high sensitivity, the swipe samples of peripheral blood were able to detect the prevalence of hemoparasitosis in treated animals in the clinical routine of Veterinary Hospital of CCA in Areia, PB, which *Ehrlichia canis* had the higher incidence.

Keywords: swipe samples; hemoparasitosis; *Ehrlichia canis*;

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1. Erliquiose Monocítica Canina	12
2.2. Babesiose canina	16
2.3. Hepatozoonose canina	19
2.4. Anaplasmosse canina.....	21
3. METODOLOGIA.....	23
3.1 Animais amostrados.....	23
3.2. Exames laboratoriais	24
3.2.1. Hemograma	24
3.1.2. Pesquisa por hemoparasitos	24
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
5. CONCLUSÃO.....	34
REFERÊNCIAS.....	36

1. INTRODUÇÃO

O rápido crescimento das cidades tem provocado degradações irreversíveis ao meio ambiente. As transformações que ocorrem como desmatamentos, expansão das áreas urbanas e condições precárias de habitação e saneamento, estão causando uma incidência crescente das mais variadas enfermidades em centros urbanos e seus arredores. Com isso, os animais domésticos vêm se tornando potenciais reservatórios de diversas doenças, o que facilita a transmissão e proliferação de zoonoses (MARTINS, 1986).

Os animais domésticos de estimação estão presentes na maioria dos lares, estes são obtidos pelos mais diferentes motivos e, algumas vezes, não são tomados cuidados básicos para a manutenção de sua saúde. Entre os animais de estimação, o mais comum é o cão, *Canis lupus familiaris* (Linnaeus, 1758).

Dentre os cuidados básicos fundamentais podemos citar o controle de ectoparasitos em cães, que deve ser precedida de estudos sobre a fauna de ectoparasitos presentes na região, a fim de direcionar melhor as ações de controle e prevenção, maximizando os recursos e, principalmente, diminuindo o impacto ambiental causado pelo uso indiscriminado de agentes químicos no meio ambiente (TORRES et al., 2004)

A realização do controle das hemoparasitoses tem grande importância na clínica médica veterinária devido à frequência em que ocorrem. São enfermidades de ocorrência mundial causadas por parasitos intracelulares obrigatórios de células sanguíneas (URQUHART et al. 1998).

Dentre as doenças infectocontagiosas que acometem os cães, as hemoparasitoses são consideradas uma das principais causadoras de prejuízos econômicos aos proprietários, podendo levar o animal à morte quando não tratada, ou quando recebem o tratamento tardiamente. Estas enfermidades apresentam uma alta prevalência em regiões tropicais e subtropicais, como o Brasil (NAKAGHI et al., 2008), devido à grande disseminação de seus vetores.

Obter informações sobre a prevalência de tais enfermidades é de suma importância para se traçar estratégias de manejo sanitário adequadas, que visem melhorar a vida dos animais de estimação e de seus proprietários, visto que muitas das doenças citadas são de características zoonóticas, podendo desenvolver sérios

problemas de saúde ao homem. Segundo Meireles *et al.* (2011) a prevalência de hemoparasitoses na população canina do Município de Areia (PB) é de 9,3%. No entanto, ao avaliarmos animais atendidos na rotina clínica de um Hospital Veterinário esta prevalência deverá ser superior. Deste modo, este trabalho objetiva determinar a prevalência de hemoparasitoses, bem como alterações clínicas e hematológicas desencadeadas por tais doenças em animais atendidos na rotina clínica do Hospital Veterinário do CCA, UFPB.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Erliquiose Monocítica Canina

A erliquiose monocítica canina (EMC), figura entre as mais graves doenças infecciosas que acometem os cães, causada por bactérias Gram-negativa do gênero *Ehrlichia*, principalmente pela espécie *Ehrlichia canis*, que ocorre individualmente ou em inclusões compactadas denominadas mórulas no citoplasma de células derivadas da medula óssea dos cães (DUMLER *et al.*, 2001). *E. canis* é o mais comum desses agentes, responsável por causar uma doença clínica mais severa (NELSON; COUTO, 2010). Oliveira *et al.* (2009) comprovaram a infecção por *E. ewingii* em cinco cães de Viçosa, Minas Gerais.

A primeira descrição do microrganismo, por Donatien e Lestoquard, foi em um pastor alemão, e se deu em 1935 na Argélia (BREITSCHWERDT, 2004), sendo primeiramente denominado *Rickettsia canis* e, em 1945, reclassificado como *Ehrlichia canis*. No Brasil, a primeira descrição da doença causada por *E. canis* foi feita em Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais, por Costa *et al.* (1973).

A distribuição da erliquiose está relacionada à distribuição do carrapato vetor *Rhipicephalus sanguineus*. A infecção canina ocorre durante o repasto sanguíneo, quando as secreções salivares do carrapato contaminam o ponto de fixação na pele do cão, além de ser também possível a infecção de cães suscetíveis por meio de transfusão sanguínea com sangue obtido de cães cronicamente infectados por até cinco anos (BREITSCHWERDT, 2004). Segundo Aguiar *et al.* (2007) no Brasil, as

frequências de carrapatos *R. sanguineus* encontrados naturalmente infectados por *E. canis* têm variado de 2,3 a 6,2%.

Estudos realizados por Johnson *et al.* (1998) demonstraram experimentalmente que o *Dermacentor variabilis*, também é capaz de transmitir *E. canis* aos cães. Porém, não se tem relatos sobre o papel de outras espécies de carrapatos na transmissão natural da doença nestes animais.

O carrapato *Rhipicephalus sanguineus* encontra-se preferencialmente em regiões urbanas do país, porém também ocorre com menor frequência nas áreas rurais e provavelmente, em todo o território nacional. É uma espécie de difícil controle, o que contribui para a manutenção da *E. canis* nas regiões tropicais e subtropicais (GREENE, 2006).

No carrapato, o microrganismo não é transmitido por via transovariana, de modo que as larvas não apresentam grande importância na transmissão, porém, as larvas podem se infectar ao realizarem o repasto sanguíneo em um cão riquetsêmico na fase aguda, mantendo a infecção nos estágios de ninfa e adultos, perpetuando assim a disseminação do agente (NELSON; COUTO, 2010).

As erliquias se disseminam a partir do intestino para os hemócitos e para a glândula salivar do ectoparasita. Durante o repasto sanguíneo, os carrapatos inoculam a secreção salivar contaminada com a bactéria no interior do sítio de alimentação no hospedeiro. Os carrapatos sobrevivem como adultos sem se alimentar, por 155 a 568 dias, e podem transmitir a infecção por até 155 dias após se tornarem infectados (DAGNONE *et al.*, 2001).

A erliquiose é caracterizada por manifestações clínicas multissistêmicas, que podem variar de acordo com as fases da doença, quais sejam: aguda, subclínica e crônica. Na fase aguda, os cães infectados se recuperam espontaneamente, entrando numa fase assintomática (subclínica), podendo permanecer com a infecção por longos períodos. Nesta fase, cães imunocompetentes podem eliminar o parasita ou, ocasionalmente, desenvolvem a fase crônica da doença, caracterizada por supressão medular (hipoplasia ou aplasia de medula), sangramentos por mucosas e conjuntivas, sendo de alta letalidade (HARRUS *et al.*, 1997).

A fase aguda da EMC dura de duas a quatro semanas. Durante esse período, o microrganismo replica-se nas células mononucleares da circulação sanguínea, e o parasita dissemina-se para órgãos como baço, fígado e linfonodos, infectando as

células mononucleares. Nesta fase ocorre trombocitopenia entre 10 e 20 dias pós-infecção e um aumento no número de plaquetas imaturas circulantes, que persiste por toda a doença na maioria dos animais (GREENE, 2006).

As principais alterações clínicas observadas na fase aguda são apatia, anorexia, vômito, linfadenopatia, secreção oculonasal, esplenomegalia, mucosas pálidas, petéquias, epistaxe, e uveíte (HARRUS et al., 1997; NAKAGHI et al., 2008).

A fase subclínica da infecção ocorre após seis a nove semanas da inoculação, podendo durar meses ou anos. Nesta fase os cães que se tornam imunocompetentes podem eliminar o parasito e cessarem a doença, não entrando na fase crônica (BREITSCHWERDT, 2004). Cães com a doença subclínica apresentam-se assintomáticos e permanecem portadores persistentes por anos. Resultados de infecções experimentais indicam que durante a fase subclínica, a bactéria *E. canis* encontra-se em maior quantidade no baço, sendo este o último órgão a acomodar o parasita antes da sua eliminação (GREENE, 2006). O quadro pode reagudizar em casos de imunossupressão do hospedeiro (SILVA, 2015).

Os animais que não conseguem eliminar a infecção na fase subclínica desenvolvem a fase crônica, caracterizada por supressão medular, hemorragias em mucosas e conjuntivas secundárias à trombocitopenia, trombocitopatias ou infecções secundárias, sendo de alta letalidade, comumente mais grave que as outras fases da EMC. Nesta fase ocorre grave comprometimento da medula óssea, a produção de elementos sanguíneos fica prejudicada, resultando em pancitopenia (DAGNONE et al., 2001), ou seja, ocorre redução de hemácias, leucócitos e plaquetas abaixo dos valores de referência para espécie.

A trombocitopenia é considerada a anormalidade hematológica mais comum encontrada em cães naturalmente ou experimentalmente infectados com *E. canis*. Essa diminuição do número de plaquetas é atribuída a diferentes mecanismos em diferentes estágios da doença. Os mecanismos implicados na patogênese da trombocitopenia incluem, na fase aguda da doença, o aumento do consumo de plaquetas, relacionada a vasculites (inflamação do endotélio vascular), aumento do sequestro de plaquetas pelo baço e destruição imunomediada, que resulta em redução significativa da duração de vida das plaquetas. Estudos utilizando radioisótopos tem mostrado que o tempo de sobrevivência das plaquetas dura em média

de 4 dias a 9 dias, e passa a ser de dois a quatro dias após a infecção com *E. canis* (HARRUS et al., 1999).

O diagnóstico da enfermidade pode ser realizado através da visualização das mórulas citoplasmáticas de 2 a 6 µm em neutrófilos ou monócitos (FIGURA 1) durante a fase aguda (KOCIBA, 2004), sendo a visualização durante as fases subclínicas e crônicas, extremamente rara, conduzindo a resultados falsos negativos. A pesquisa em sangue periférico aliado a exames hematológicos, à sorologia e à técnica de PCR (NAKAGHI et al., 2008), associado aos sinais clínicos apresentados pelo animal, são eficazes na realização do diagnóstico.

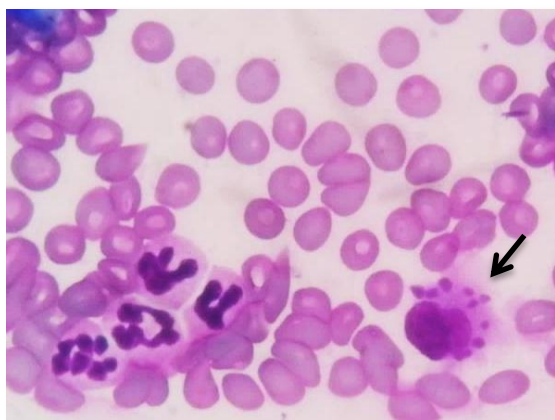


Figura 1. Mórulas de *Ehrlichia canis* em citoplasma de monócito (seta preta), aumento de 100x. Coloração de panótico.
Fonte: Arquivo pessoal.

O protocolo terapêutico mais usado atualmente para erliquiose monocítica canina é a doxiciclina (10 mg / kg de peso corporal por dia) durante 28 dias, como recomendado pelo *Consensus Statement from the Infectious Disease Study Group of the American College of Veterinary Internal Medicine* (HARRUS et al., 2004), além de tratamento suporte que inclui transfusões sanguíneas (em casos de anemia e trombocitopenia graves), fluidoterapia e redutores da acidez estomacal (inibidores de H₂ ou inibidores da bomba de prótons). Durante todo o tratamento com a doxiciclina um fator importante a ser lembrado pelo tutor é de não oferecer leite e derivados ao animal, pois estes agem inativando a ação do antibiótico (SILVA, 2015). Estudos realizados por Harrus et al. (2004) sugerem que a duração do tratamento com

doxiciclina para cães sofrendo de EMC aguda deve ser reduzida para 16 dias, visto que os animais são capazes de eliminar a infecção. O tratamento mais curto visa reduzir os custos, a probabilidade de efeitos secundários, e o risco de resistência aos antibióticos.

Perspectivas mais recente no tratamento da erliquiose, é sobre o emprego de estimuladores de crescimento hematopoiéticos e futuramente o desenvolvimento de autotransplante através de engenharia genética (RODRIGUES, 2009).

Segundo Couto (2003) o prognóstico depende da fase em que a doença é diagnosticada e do início da terapia. Quanto mais precoce se diagnosticar e iniciar o tratamento, melhores são as chances de cura. Em cães nas fases iniciais da doença observa-se melhora do quadro clínico após 24 a 48 horas do início do tratamento, a menos que a medula óssea fique severamente hipoplásica.

2.2. Babesiose canina

A babesiose canina é uma doença causada pelo protozoário do gênero *Babesia*, transmitida por carrapatos para canídeos domésticos e selvagens (BASTOS, 2004). São parasitas intra-eritrocitários causadores de anemia e hemoglobinúria. Nos carrapatos os protozoários passam por via transovariana, através do ovo, de uma geração de carrapatos à geração seguinte. A doença é grave em animais que nunca tiveram um contato prévio com o protozoário e são introduzidos em áreas endêmicas (URQUAHRT et al. 1998).

Esta enfermidade tem relevante importância na clínica médica de cães, pela elevada casuística, ampla distribuição geográfica e gravidade dos processos patológicos (DUARTE, 2007).

As espécies que parasitam cães são *B. gibsoni* (3 µm) e *B. canis* (4 a 5 µm), esta última mais disseminada e patogênica e dividida em três subespécies: *Babesia canis canis* encontrada na Europa; *Babesia canis Rossi*, na África do Sul e *Babesia canis vogeli* na África do Norte, América do Norte e Brasil (BOWMAN, 2006).

Os organismos se replicam no interior das hemácias, resultando em anemia hemolítica intra e extravascular. As reações imunomediadas dirigidas contra os parasitos ou autoantígenos modificados pioram a anemia hemolítica e geralmente

resulta em teste de Coombs direto positivo (NELSON; COUTO, 2010), teste utilizado na detecção de anticorpos ligados à superfície das hemácias.

Após a inoculação pelo carrapato o período de incubação varia de dez dias a três semanas (LAPPIN, 2004). Os sinais clínicos variam de acordo com a espécie de *Babesia*, imunidade, idade, presença de doenças concomitantes e localização geográfica do hospedeiro (LOBETTI *et al.*, 2002). Febre, mucosas pálidas, taquicardia, taquipneia, depressão, anorexia e fraqueza são comuns na fase aguda da doença, sendo que alguns cães podem ainda apresentar icterícia, formação de petéquias e hepatoesplenomegalia (LAPPIN, 2004), além de coagulação intravascular disseminada dependendo do estágio da infecção (NELSON; COUTO, 2010).

O principal achado é a anemia hemolítica extremamente regenerativa, com presença de reticulocitose, anisocitose, policromasia e trombocitose, que é um achado frequente, porém brando. Dentre as alterações de bioquímica clínica podemos citar o aumento da concentração de ureia e bilirrubina e em cães velhos aumento também da creatinina (LOBETTI, 1995).

O diagnóstico é realizado através da demonstração de *Babesia* spp. no interior das hemácias (FIGURA 2) em esfregaços sanguíneos finos corados com *Wright* ou *Giemsa*, sendo *Babesia canis* tipicamente encontrada como corpos piriformes e pareados e *Babesia gibsoni* como corpos anulares, únicos e menores que *B. canis*. O diagnóstico presuntivo pode basear-se nos achados do histórico e exame físico, nos resultados de testes e na sorologia positiva (LAPPIN, 2004). Esta técnica é altamente específica, porém, apresenta baixa sensibilidade, pois a parasitemia é variável, dificultando a visualização de eritrócitos circulantes parasitados. A não detecção do parasita em esfregaço sanguíneo não implica na ausência de infecção (VIDOTTO, 2004).

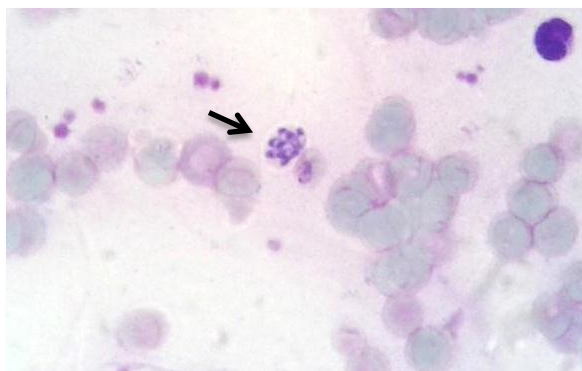


Figura 2. Hemácia parasitada por *Babesia canis* (seta preta), aumento de 100x. Coloração de panótico.

Fonte: Arquivo Pessoal.

O nível de infecção pode ser reduzido com a diminuição da quantidade de carrapatos, por pulverização ou banhos carrapaticidas regulares com acaricidas (URQUHART et al., 1998).

Para o tratamento pode-se fazer uso do Dipropionato de Imidocarb (5 - 6,6 mg/kg por via subcutânea, repetindo com 14 dias) ou Aceturato de Diminazeno (3,5mg/kg, por via subcutânea), devendo anteriormente (10-15 minutos) à aplicação, administrar sulfato de Atropina (0,044 mg/kg, subcutâneo) (SOUSA, 2012), devido aos efeitos colinérgicos provocados pelo Imidocarb e Diminazeno, que vão desde salivação excessiva, secreção ocular, diarreia, depressão e hipotensão (VIDOTTO, 2004; NELSON; COUTO, 2010).

Na Europa encontra-se uma vacina para cães, desenvolvida com antígenos de *B. canis* em cultivo celular. Pode ser aplicada apenas em cães saudáveis, com a finalidade de limitar o desenvolvimento da parasitemia, reduzindo as manifestações da doença, que inclui diminuição do hematócrito e esplenomegalia após a infecção natural, ou seja, há uma redução dos sinais clínicos e consequentemente da mortalidade. Utilizada na forma de duas aplicações após os seis meses de idade, com intervalo de 3 a 6 semanas após a primeira aplicação, com reforço a cada seis meses (MATIAS, 2011).

O modo principal de prevenção é o controle dos vetores, visto que há necessidade de pelo menos três dias de parasitismo para que ocorra transmissão da *Babesia spp.* para o cão. O prognóstico é favorável, porém muitos animais

permanecem como portadores da doença, podendo assim ocorrer recidivas sempre que houver imunossupressão (VASCONCELOS, 2010).

2.3. Hepatozoonose canina

A hepatozoonose canina é uma doença parasitária causada pelo *Hepatozoon spp.*, pertencente ao filo Protozoa, subfilo *Apicomplexa*, família *Hepatozoidae*, subordem *Adeleorina* (MATHEW et al., 2000). Duas espécies foram identificadas infectando canídeos, *Hepatozoon canis* e *Hepatozoon americanum* (LASTA, 2009), sendo o primeiro identificado no Brasil (RUBINI et al., 2009).

O cão se infecta por ingestão do vetor biológico, o carrapato, especialmente os da espécie *Rhipicephalus sanguineus*, que contém esporozoítos infectantes de *H. canis* em sua hemocèle (O'DWYER, 2011; URQUHART et al., 1998). A infecção para o cão não ocorre através da inoculação do protozoário pelo carrapato, pois os esporozoítos não migram para a glândula salivar do vetor (RUBINI et al., 2009).

Ocorre esquizogonia em macrófagos e células endoteliais da musculatura esquelética, do coração e dos pulmões de cães infectados, acompanhada pela produção de grandes gametócitos, os quais parasitam os leucócitos circulantes (URQUHART et al., 1998). O parasito aloja-se em órgãos como a medula óssea, baço, fígado, rins, intestino e tecidos linfáticos (O'DWYER, 2011). O ciclo completa-se quando o carrapato ingere sangue contendo neutrófilos e monócitos parasitados por gamontes de *Hepatozoon spp.* (BOWMAN, 2006).

A individualização dos sinais clínicos em cães é difícil, pois a infecção pode ser assintomática e a doença, quando ocorre, geralmente é intercorrente a outras enfermidades imunossupressoras (O'DWYER; MASSARD, 2001), podendo permanecer ao longo da vida do animal sem apresentar manifestações clínicas graves (BANETH et al., 1997), porém os sinais comumente encontrados em infecções por *H. canis* são febre, perda de peso, hiperestesia sobre as regiões paraespinhais, e alguns cães podem apresentar-se depressivos, com palidez de mucosas e diarreia sanguinolenta. Os sinais clínicos podem ser intermitentes ou recorrentes (NELSON; COUTO, 2010).

Já as infecções por *H. americanum*, tipicamente resultam em doença grave, com marcante leucocitose neutrofílica, dor intensa nas articulações associada à miosite e à proliferação periosteal (BOWMAN, 2006).

O diagnóstico pode ser feito pela detecção dos gametócitos grandes e ovais (FIGURA 3) em monócitos e neutrófilos (KOCIBA, 2004) quando da infecção por *H. canis*, e, de biopsia muscular para detecção de esquizontes nas infecções por *H. americanum* (BOWMAN, 2006).

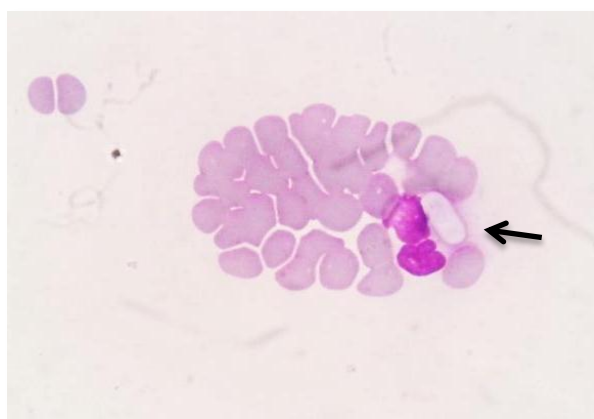


Figura 3. Gametócito de *Hepatozoon spp.* em neutrófilo (seta preta), objetiva de 100x. Coloração de panótico.

Fonte: Arquivo Pessoal.

O principal achado laboratorial que pode auxiliar no diagnóstico é a leucocitose neutrofílica extrema com desvio à esquerda. A trombocitopenia não é comum, a não ser que haja coinfeção com *Ehrlichia canis* ou *Anaplasma platys*. Uma anemia normocítica normocrômica arregenerativa é observada, devido à inflamação crônica (NELSON; COUTO, 2010).

O tratamento é paliativo, utilizando-se drogas anti-inflamatórias não-esteroidais para alívio do desconforto osteomuscular e a profilaxia dependerá do controle regular de carrapatos (URQUHART et al., 1998). Várias drogas são usadas no tratamento da hepatozoonose canina, embora com resultados controversos. O dipropionato de imidocarb a cada 14 dias tem apresentado resultados inconsistentes quando é prescrito isoladamente. No entanto, quando associado à tetraciclina ou à doxiciclina tem mostrado resultados satisfatórios (AGUIAR, 2004). Nelson e Couto

(2010) citam o uso de decoquinato (10 a 20 mg/kg a cada 12 h) junto à alimentação, afim de reduzir a probabilidade de recorrência da doença clínica, prolongando assim a sobrevida do paciente.

2.4. Anaplasmosose canina

A Rickettsia *Anaplasma platys*, que pertence à família Anaplasmataceae e gênero *Anaplasma*, é uma bactéria gram-negativa (DUMLER et al., 2001), anteriormente denominada *Ehrlichia platys*, foi reclassificada para *Anaplasma platys*, microrganismo específico de plaquetas de cães, causador da trombocitopenia cíclica infecciosa canina (DYACHENKO, 2012), possuindo como provável vetor o carrapato *Rhipicephalus sanguineus*. O microrganismo foi primeiramente descrito por Harvey et al., em 1978, na Florida, em plaquetas de um cão trombocitopênico.

A. platys entra nas plaquetas por endocitose e replica-se por divisão binária dentro de um vacúolo, resultando na formação de mórulas que são evidentes no sangue em 10 a 14 dias após a inoculação intravenosa, que corresponde ao aparecimento de trombocitopenia. A gravidade da trombocitopenia e da porcentagem de plaquetas infectadas são mais elevadas durante o primeiro ciclo de infecção (BAKER et al., 1987), e a trombocitopenia pode desenvolver-se por consequência de lesão direta às plaquetas, através da replicação do microrganismo (infecção inicial) e também devido a mecanismos imunomediados (anticorpos antiplaquetários) em episódios trombocitopênicos subsequentes (TOMMASI et al., 2014).

O período de incubação da doença varia de oito a quinze dias. Durante a fase aguda da infecção há uma alta quantidade de plaquetas infectadas no sangue circulante. Em alguns dias ocorre um decréscimo do número de plaquetas circulantes e a contagem pode chegar a valores inferiores a 20.000 plaquetas ou menos, tornando-se mínimas as chances de visualização do parasita na microscopia. Após o desaparecimento dos microrganismos, o número de plaquetas retorna ao normal em três ou quatro dias. Sete a quatorze dias após o primeiro episódio ocorre outra parasitemia, durante a qual, o número de plaquetas decresce. Essa característica cíclica das trombocitopenias e das parasitemias tende a diminuir

com o tempo e com a cronificação da doença, o que resulta em esporádicas aparições do parasito e trombocitopenias moderadas (HARVEY et al., 1978).

A trombocitopenia cíclica canina é considerada uma doença benigna, apresentando como sinais clínicos febre, depressão e anorexia, além de trombocitopenia cíclica, discreta anemia normocítica normocrômica arregenerativa (sugerindo infecção crônica), leucopenia, hipoalbuminemia, hiperglobulinemia (SOUSA et al., 2009), além da presença de macroplaquetas.

Cães que apresentam sinais mais graves podem ter evidências clínicas de sangramento, incluindo equimoses, petéquias, epistaxe, melena, sangramento em gengiva, hemorragia em retina e formação de hematomas. Quando há coinfeção com outros agentes oriundos do carrapato, como *E. canis*, os sinais clínicos são potencializados (NELSON; COUTO, 2010).

O diagnóstico é feito através da visualização dos parasitos em esfregaço sanguíneo corado por métodos Romanowsky, observando-se inclusões basofílicas únicas (FIGURA 4), em pares ou em grupos formando as mórulas no interior das plaquetas (FRENCH; HARVEY, 1983). Estudos realizados por Tommasi *et al.* (2014) mostraram que o parasito também é capaz de infectar megacariócitos e promegacariócitos da medula óssea de cães naturalmente infectados, além de causar dismegacariocitopoeise, caracterizada pela fragmentação do citoplasma e anormalidades nucleares, incluindo hiperlobulação e núcleos desorganizados.

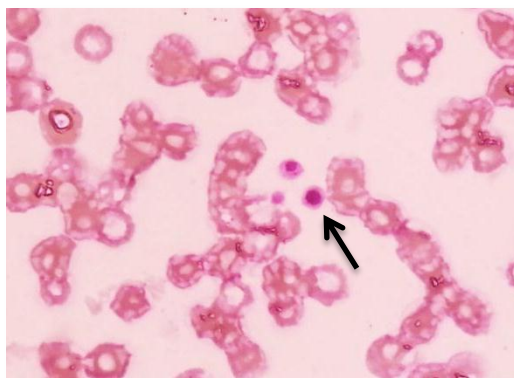


Figura 4. Presença de inclusões basofílicas de *A. platys* em plaquetas (seta preta), objetiva de 100x. Coloração de panótico.

Fonte: Arquivo Pessoal.

Exames sorológicos podem dar resultados falso-positivos, devido à reação cruzada com outras espécies. Métodos baseados em PCR podem ser concebidos para detectar especificamente *A. platys* em amostras de sangue de cães com alta precisão (CARDOZO et al., 2007).

O tratamento da anaplasmose consiste na utilização de drogas semelhantes ao tratamento da erliquiose monocítica canina, fazendo uso da Doxiciclina (5 - 10 mg/kg, via oral, uma a duas vezes ao dia, por 21-28 dias), além de medicamentos antieméticos (metoclopramida 0,4 mg/kg, via oral ou subcutânea, três vezes ao dia), bloqueadores de H₂ (Ranitidina 2 mg/kg, via oral ou subcutânea, duas vezes ao dia), sendo imprescindível a realização do controle dos carrapatos no animal e ambiente (SOUSA, 2012).

3. METODOLOGIA

3.1 Animais estudados

Os animais amostrados foram caninos atendidos na rotina clínica do Hospital Veterinário do CCA, UFPB e com suspeita clínica de hemoparasitoses, no período que compreendeu agosto de 2014 e fevereiro de 2015.

A anamnese e o exame clínico foram realizados, anotadas as principais alterações clínicas manifestadas pelos animais, além da colheita de amostras biológicas de sangue circulante, para a realização do hemograma e sangue periférico (ponta de orelha), para a pesquisa por hemoparasitos. Todas as análises laboratoriais foram realizadas no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário do CCA/UFPB.

Como este procedimento foi realizado em animais submetidos ao atendimento clínico não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética, segundo a Lei 11.794/2008, em seu parágrafo 3º do Art. 1º, por não ser considerado pesquisa científica o tratamento veterinário de animais doentes.

3.2. Exames laboratoriais

3.2.1. Hemograma

Para a realização dos hemogramas foram colhidos 2,0 mL de sangue circulante através de venopunção jugular. Este sangue foi acondicionado em microtubos tipo “eppendorf” contendo EDTA 10%. Para avaliação morfológica de células sanguíneas foi confeccionada uma extensão com sangue contendo anticoagulante e corado com corante rápido, Panótico (Laborclin®).

As amostras sanguíneas foram processadas no Analisador Hematológico Veterinário, modelo POCH-100iVDIFF (Sysmex®).

As lâminas de extensão de sangue total foram analisadas para realização da leucometria diferencial, e avaliação morfológica dos leucócitos, hemácias e plaquetas.

3.2.2. Pesquisa por hemoparasitos

A pesquisa de hemoparasitos foi realizada em extensões de sangue periférico obtidos com a utilização de uma lanceta, da ponta de orelha, em sua face interna, após tricotomia e assepsia com álcool 70%.

Após preparadas, as extensões sanguíneas foram deixadas para secar em temperatura ambiente e coradas com o “panótico rápido”. Os hemoparasitos foram pesquisados primeiramente em objetiva de 40x, seguido da análise em objetiva de imersão (100x).

Os parâmetros hematológicos dos cães infectados pelos diferentes hemoparasitas foram apresentados como média, desvio-padrão, valor mínimo e máximo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de agosto de 2014 a fevereiro de 2015 foram enviadas ao Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário do CCA/UFPB, 83 amostras de sangue, de animais com suspeita clínica de hemoparasitose.

Das 83 lâminas analisadas, 27 (32,54%) foram positivas para algum hemoparasita como mostrado na Tabela 1, sendo 14,45% (n=12) para *Ehrlichia canis*, 9,64% (n=8) para *Hepatozoon canis*, 4,81% (n=4) para *Babesia canis*, 2,40% (n=2) para *Anaplasma platys* e 1,20% (n=1) apresentou infecção concomitante de *Babesia canis* e *Hepatozoon canis*, sendo todos os valores (%) em relação ao número total de animais pesquisados.

Tabela 1. Frequência de hemoparasitoses em cães atendidos no HV/UFPB, no período de agosto de 2014 a fevereiro de 2015.

Hemoparasitos	Nº de animais	Frequência (%)
<i>Ehrlichia canis</i>	12	14,45
<i>Hepatozoon canis</i>	8	9,64
<i>Babesia canis</i>	4	4,81
<i>Anaplasma platys</i>	2	2,40
<i>B. canis</i> ; <i>H. canis</i>	1	1,20
Total	27	32,54

Como era esperado, a frequência de hemoparasitoses em cães do município de Areia, PB, relatada por Meireles *et al.* (2011), de 9,3%, foi inferior à encontrada no presente estudo, em cães atendidos na rotina clínica do HV/UFPB, de 32,54%, índice semelhante aos encontrados em Recife, PE, de 30,60% por Galindo *et al.* (2009), e de 33,96% por Mundim *et al.* (2008).

Ueno *et al.* (2009) encontraram uma prevalência de 40% para *E. canis* em animais atendidos no HV de Botucatu, SP, através da técnica de PCR, porém na pesquisa realizada em esfregaços de sangue periférico, essa prevalência foi inferior (7,1%) à encontrada neste trabalho, ocorrendo o mesmo com os resultados

apresentados por Meneses (2008), de 5,33%, em Salvador e região metropolitana da Bahia.

A prevalência de *Babesia canis* (4,81%) foi inferior à encontrada por Sousa (2011), no HV/UFCG, Patos, PB, de 17,7%, estudo realizado num período de 60 meses. Paiz *et al.* (2010) encontraram resultados de 2,06%, 1,59% e 2,77%, nos anos de 2008, 2009 e 2010 respectivamente, sendo todos os valores inferiores aos encontrados no presente estudo.

Estudos realizados por COSTA JUNIOR (2007) em áreas rurais de Minas Gerais e por Ramos *et al.* (2009) no Laboratório de Doenças Parasitárias da UFRPE, obtiveram frequências para *Anaplasma platys* de 11,69% e 21% respectivamente, valores bem superiores.

Os sinais clínicos mais observados nos cães com Erliquiose (FIGURA 5) foram inespecíficos, como apatia, hiporexia/anorexia, febre, palidez de mucosas, mas também linfadenopatia, esplenomegalia, assemelhando-se aos encontrados por Nakagui *et al.* (2008).

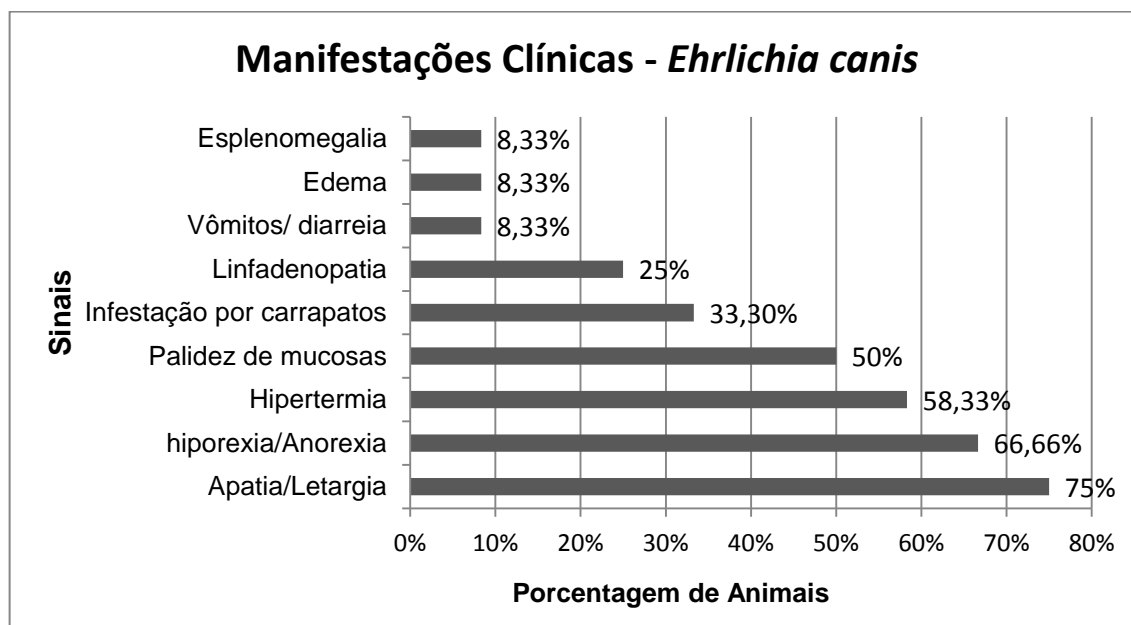


Figura 5. Manifestações clínicas dos cães infectados por *E. canis* atendidos na rotina clínica do HV/UFPB, Areia-PB, de agosto de 2014 a fevereiro de 2015.

Os animais atendidos que obtiveram o diagnóstico de Hepatozoonose apresentaram sinais inespecíficos como apatia, anorexia, palidez de mucosas, febre e vômitos. Em dois cães, a presença do parasito nos esfregaços foi apenas um achado, pois estes animais não apresentavam sinais específicos da hepatozoonose (FIGURA 6).

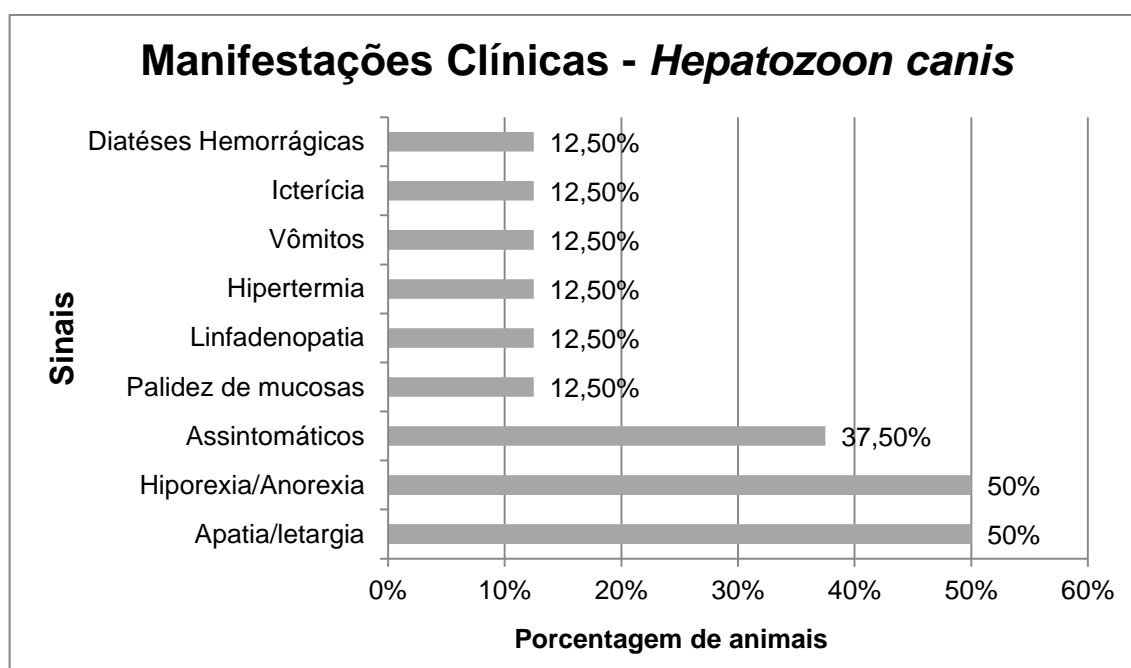


Figura 6. Manifestações clínicas dos cães infectados por *Hepatozoon canis* atendidos na rotina clínica do HV/UFPB, Areia-PB, de agosto de 2014 a fevereiro de 2015.

Na Figura 7, estão listadas as manifestações clínicas dos cães acometidos por *Babesia canis*. A apatia, anorexia e palidez de mucosas foram as principais alterações observadas durante o exame físico dos cães enfermos. Sinais comuns da fase aguda da doença (O'DWYER; MASSARD, 2002).

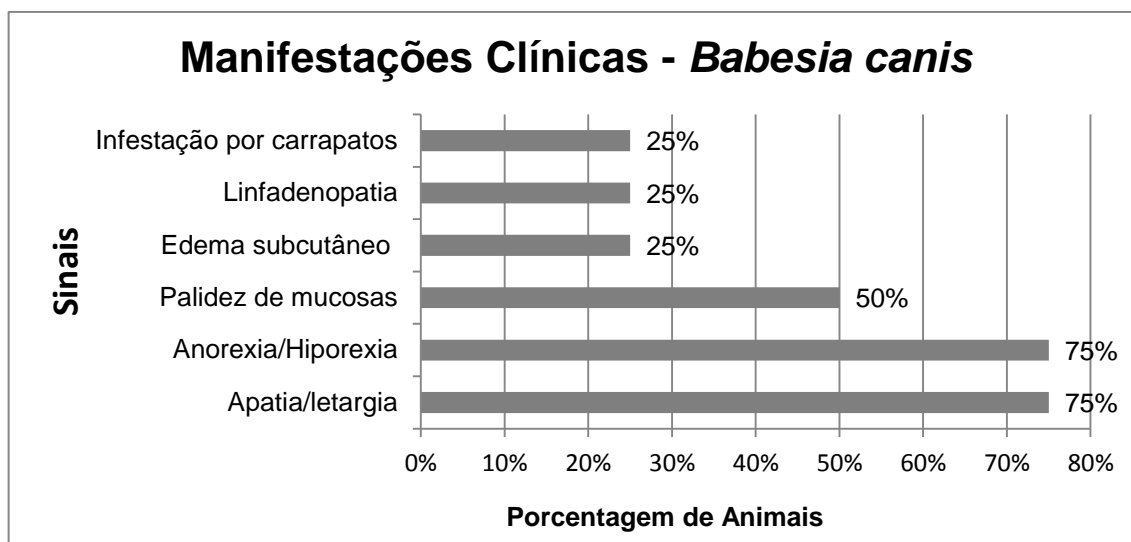


Figura 7. Manifestações clínicas dos cães infectados por *Babesia canis* atendidos na rotina clínica do HV/UFPB, Areia-PB, de agosto de 2014 a fevereiro de 2015.

Nos dois cães com anaplasmose foram identificados sinais inespecíficos como apatia, anorexia, palidez de mucosas (FIGURA 8), sinais também descritos por Sousa *et al.* (2009). Sinais de distúrbios na hemostasia ficaram evidentes em um dos cães com trombocitopenia.

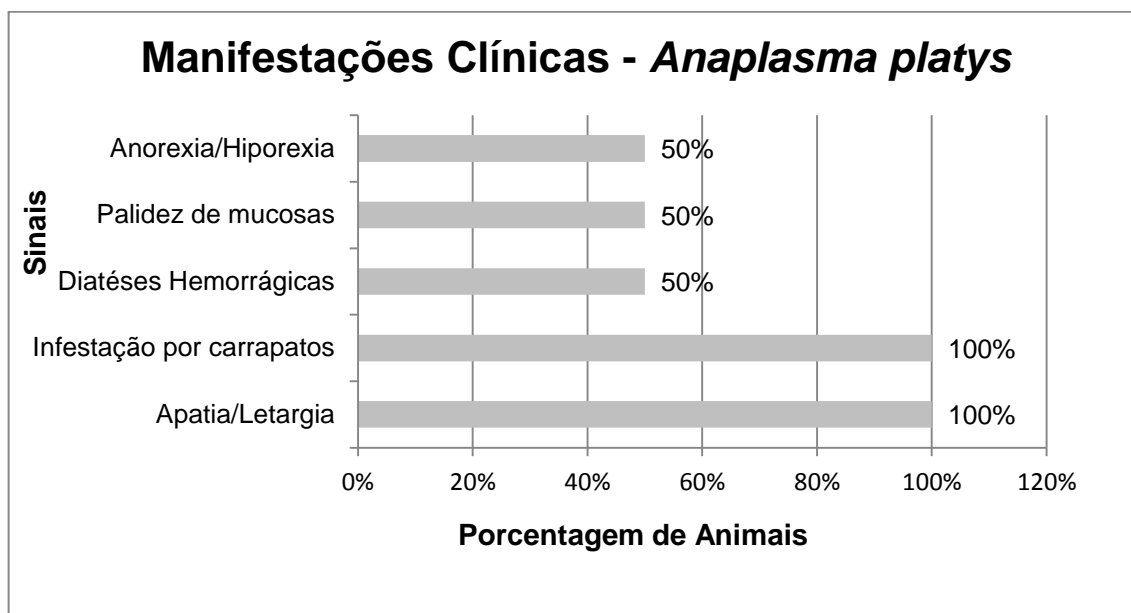


Figura 8. Manifestações clínicas dos cães infectados por *Anaplasma platys* atendidos na rotina clínica do HV/UFPB, Areia-PB, de agosto de 2014 a fevereiro de 2015.

Valores médios de hematimetria e volume globular dos cães com erliquiose ficaram abaixo dos valores normais (TABELA 2) para a espécie, enquanto os valores de volume corpuscular médio (VCM) e da concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) se mantiveram dentro da normalidade, caracterizando-se como anemia normocítica normocrômica, alterações também encontradas por Albernaz *et al.* (2007) e Vilela *et al.* (2013).

Os animais com erliquiose canina podem apresentar pancitopenia por dois mecanismos, através da destruição imunomediada das células circulantes ou por diminuição/pausa da produção de células, nos casos de anemia aplásica (também causada por mecanismos autoimunes). Além disso, os cães podem apresentar redução apenas de uma linhagem, sendo mais comum a trombocitopenia (THRALL, 2007), alteração também encontrada no presente estudo. Valores muito baixos do número de plaquetas foram obtidos, porém na observação das lâminas em microscopia foram encontradas agregações plaquetárias, o que reduziu ainda mais a contagem de plaquetas.

A agregação de plaquetas é uma importante causa de “falsa trombocitopenia” em contagens realizadas por aparelhos eletrônicos. Esta alteração pode resultar de características da própria amostra, por exemplo, em consequência de coagulação parcial da amostra, devido a uma coleta dificultosa ou quantidade de anticoagulante insuficiente (COMAR *et al.*, 2009).

Tabela 2. Parâmetros hematológicos de cães diagnosticados com *Ehrlichia canis* atendidos na rotina do HV/UFPB, de agosto de 2014 a fevereiro de 2015.

Parâmetros	Média	Desvio padrão	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valores de referência*
Hematócrito (L/L)	0,23	0,06	0,11	0,35	0,37 – 0,55
Hemoglobina (g/L)	79,33	25,07	27	120	120 – 180
Hemácias ($\times 10^{12}/L$)	3,72	1,05	1,45	5,6	5,5 – 8,5
VCM (ft)	63,3	5,42	55,2	76	60 – 77
CHCM (g/dL)	33,80	1,89	29	36	32 – 36
Plaquetas (μL)	40083,33	34775,01	4000	121000	200.000 – 500.000
Leucócitos totais (μL)	8641,66	4094,17	3000	18700	6000 - 17000
Bastonetes (μL)	51,66	81,8	0	280	0 – 300
Neutrófilos (μL)	5664,16	2673,63	1650	10470	3000 – 11500
Linfócitos (μL)	1793,33	1310,2	400	4670	1000 – 4800
Monócitos (μL)	917,5	757,27	90	2800	150 – 1350
Eosinófilos (μL)	269,16	510,54	0	1900	100 – 1250

*Meinkoth; Clinkenbeard (2000). Thrall (2007).

Baneth *et al.* (1995) descreveram que a anemia normocítica normocrômica é um achado comum em cães infectados por *H. canis*. A anemia causada pela hepatozoonose é caracterizada como arregenerativa, e se deve provavelmente à inflamação crônica provocada pela infecção (NELSON; COUTO, 2010). Valores médios de hematimetria e leucometria presentes na Tabela 3 mostram uma anemia do tipo normocítica normocrômica, com leucocitose neutrofílica, monocitose e eosinofilia.

A leucocitose é comumente encontrada nos animais com essa enfermidade, sendo do tipo neutrofílica e com desvio nuclear de neutrófilos à esquerda (BANETH *et al.*, 1995; NELSON; COUTO 2010), observada em 3 dos 8 casos de hepatozoonose do presente estudo.

Tabela 3. Parâmetros hematológicos de cães diagnosticados com *Hepatozoon canis* atendidos na rotina do HV/UFPB, de agosto de 2014 a fevereiro de 2015.

Parâmetros	Média	Desvio padrão	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valores de referência
Hematócrito (L/L)	0,26	0,10	0,8	0,51	0,37 – 0,55
Hemoglobina (g/L)	91,75	37,75	32	184	120 – 180
Hemácias ($\times 10^{12}/L$)	4,41	1,86	0,79	8,25	5,5 – 8,5
VCM (ft)	65,02	14,03	51	101	60 – 77
CHCM (g/dL)	34,56	2,40	31,2	40	32 – 36
Plaquetas (μL)	233,12	91,99	91	354	200.000 – 500.000
Leucócitos totais (μL)	18662,5	12708,7	4100	48300	6000 - 17000
Bastonetes (μL)	261,25	264,55	0	800	0 – 300
Neutrófilos (μL)	11568,75	7828,27	1920	28000	3000 – 11500
Linfócitos (μL)	2440	988,84	960	4720	1000 – 4800
Monócitos (μL)	2766,25	3870,06	0	13000	150 – 1350
Eosinófilos (μL)	1320	1798,76	0	6210	100 – 1250

*Meinkoth; Clinkenbeard (2000). Thrall (2007).

No presente estudo, observou-se que os cães infectados por *Babesia canis* apresentaram valores médios de índices eritrocitários, de hematócrito e concentração de hemoglobina abaixo dos valores de referência (TABELA 4), caracterizando uma anemia, do tipo normocítica normocrômica. Esse tipo de anemia pode ser observada na fase aguda da doença, quando o parasito é facilmente visualizado no esfregaço sanguíneo, porém ainda sem tempo de resposta medular (VASCONCELOS, 2010). Sousa (2011) encontrou valor semelhante de hematócrito no HV/UFCG ao do presente estudo, sendo de 0,27 (L/L), porém a anemia identificada foi do tipo normocítica hipocrômica.

Em relação à série branca, a média leucocitária mostrou leucopenia com desvio nuclear de neutrófilos à esquerda e acentuado. O'Dwyer e Massard (2002) relatam que os cães com babesiose podem apresentar tanto leucocitose quanto leucopenia. Enquanto Vasconcelos (2010) fala que a liberação de neutrófilos jovens na circulação é comumente observada em infecções agudas e pode ser causado por doença imunomediada.

A trombocitopenia foi uma alteração presente nos cães. Não tem uma causa completamente elucidada, mas acredita-se que ocorra em consequência de uma resposta imunomediada (destruição), por consumo, nas vasculites desencadeadas no início da infecção devido à hemólise intravascular ou por sequestro esplênico (BRANDÃO; HAGIWARA 2002).

Na análise microscópica do esfregaço de sangue total foram observados policromasia, Metarrubricitose, e restos nucleares também foram vistos no interior das hemácias, conhecidos como corpúsculos de *Howell-Jolly*, também associado à anemia do tipo regenerativa (THRALL, 2007).

Tabela 4. Parâmetros hematológicos de cães diagnosticados com *Babesia canis* atendidos na rotina do HV/UFPB, de agosto de 2014 a fevereiro de 2015.

Parâmetros	Média	Desvio padrão	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valores de referência
Hematócrito (L/L)	0,27	0,12	0,10	0,41	0,37 – 0,55
Hemoglobina (g/L)	95	45,96	26	145	120 – 180
Hemácias ($\times 10^{12}/L$)	4,38	2,13	1,15	6,72	5,5 – 8,5
VCM (ft)	66,9	6,33	62	79,1	60 – 77
CHCM (g/dL)	32,87	2,28	28,6	35,2	32 – 36
Plaquetas (μL)	127,25	44,26	76000	183000	200.000 – 500.000
Leucócitos totais (μL)	4875	3771,14	1600	12000	6000 - 17000
Mielócitos (μL)	40	73,64	0	190	0
Metamielócitos (μL)	195	302,09	0	780	0
Bastonetes (μL)	597,5	642,88	0	1760	0 – 300
Neutrófilos (μL)	3027,5	1720,96	850	5920	3000 – 11500
Linfócitos (μL)	1075	746,01	160	2400	1000 – 4800
Monócitos (μL)	1267,5	1176,79	320	3520	150 – 1350
Eosinófilos (μL)	30	46,4758	0	120	100 – 1250

*Meinkoth; Clinkenbeard (2000). Thrall (2007).

Foi evidenciada na avaliação dos valores da série vermelha uma anemia normocítica normocrômica (TABELA 5) nos dois (n=2) animais infectados por *A. platys*, no qual é descrita como anemia das doenças inflamatórias.

Um dos animais apresentou trombocitopenia moderada e epistaxe, no outro cão verificou-se uma trombocitopenia mais severa (12.000), porém sem distúrbios hemostáticos aparentes. Harrus *et al.* (1997) descrevem que a contagem do número de plaquetas não é um método fidedigno para avaliar o estado trombocitopênico dos animais, sendo de melhor confiabilidade, avaliar a massa total de plaquetas (a contagem de plaquetas multiplicada pela média de volume plaquetário).

A presença de plaquetas grandes (“macroplaquetas”) foi evidenciada na observação da lâmina de sangue total e de ponta de orelha. No caso de produção e liberação acelerada de plaquetas, elas aparecem em tamanhos maiores que o normal no sangue (THRALL, 2007).

Tabela 5. Parâmetros hematológicos de cães diagnosticados com *Anaplasma platys* atendidos na rotina do HV/UFPB, de agosto de 2014 a fevereiro de 2015.

Parâmetros	Média	Desvio padrão	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valores de referência
Hematócrito (L/L)	0,30	0,028	0,27	0,34	0,37 – 0,55
Hemoglobina (g/L)	105	11,43	91	119	120 – 180
Hemácias ($\times 10^{12}/L$)	4,845	0,17	4,63	5,06	5,5 – 8,5
VCM (ft)	63,1	3,18	59,2	67	60 – 77
CHCM (g/dL)	34,15	0,77	33,2	35,1	32 – 36
Plaquetas (μL)	28500	13472,19	12000	45000	200.000 – 500.000
Leucócitos totais (μL)	7600	734,84	6700	8500	6000 - 17000
Bastonetes (μL)	0	0	0	0	0 – 300
Neutrófilos (μL)	5810	808,33	4820	6800	3000 – 11500
Linfócitos (μL)	2045	575,63	1340	2750	1000 – 4800
Monócitos (μL)	155	77,56	60	250	150 – 1350
Eosinófilos (μL)	270	155,13	80	460	100 – 1250

*Meinkoth; Clinkenbeard (2000). Thrall (2007).

Um único caso de coinfecção de *Babesia canis* e *Hepatozoon spp.* foi registrado. O cão apresentou uma anemia normocítica normocrômica, trombocitopenia leve, sendo esta última incomum em cães com Hepatozoonose (NELSON; COUTO, 2010), entretanto é descrito como um achado normalmente encontrado em cães com babesiose (BRANDÃO; HAGIWARA 2002).

A leucometria global se encontrava no limite inferior dos valores de referência, neutropenia, eosinopenia, com desvio nuclear de neutrófilos à esquerda acentuado e degenerativo. Na análise da lâmina de sangue total foram visualizadas macroplaquetas e basofilia citoplasmática em neutrófilos.

O desvio à esquerda degenerativo indica que a medula óssea, para o momento, tem um esgotamento no compartimento de reserva de neutrófilos segmentados, secundário a uma grave infecção e conseqüentemente ocorre a liberação de células imaturas, ultrapassando o número de neutrófilos maduros. Em muitas espécies isso é um sinal de prognóstico desfavorável (LOPES et al., 2007; NELSON; COUTO, 2010). Nelson e Couto (2010), ainda descrevem que neutrófilos tóxicos são vistos comumente em desvios à esquerda degenerativos.

5. CONCLUSÃO

Através dos dados obtidos pôde-se evidenciar que as hemoparasitoses ainda são muito frequentes em cães atendidos em hospitais veterinários. A maioria dos animais manifestaram sinais inespecíficos das doenças hemoparasitárias, sendo comum a apatia, anorexia, febre, vômitos, diarreia, infestação por carrapatos, até icterícia e diáteses hemorrágicas. Para estudos epidemiológicos, técnicas mais sensíveis são mais recomendadas, como a reação de imunofluorescência indireta, ou até mesmo o PCR. Entretanto, mesmo não tendo alta sensibilidade, conseguiu-se detectar através das lâminas de sangue periférico a frequência de hemoparasitoses em animais atendidos na rotina clínica do Hospital Veterinário do CCA no município de Areia, PB, a qual *Ehrlichia canis* se mostrou o hemoparasita de maior incidência.

A cidade de Areia-PB mostrou-se endêmica para as hemoparasitoses, doenças de importante relevância, necessitando de maior atenção, principalmente

ao estabelecer medidas de controle dos vetores, levando em conta a sua significância na transmissão de zoonoses.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, D. M. et al. Hepatozoonose canina: achados clínico-epidemiológicos em três cães. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 56, n. 3, p. 411-413, 2004.

AGUIAR, D. M. et al. Prevalence of *Ehrlichia canis* (Rickettsiales: Anaplasmataceae) in dogs and *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae) ticks from Brazil. **Journal of Medical Entomology**, v. 44, n. 1, p. 126-132, 2007.

ALBERNAZ, A. P. et al. Erliquiose canina em Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, v. 8, n. 4, p. 799-806, 2007.

BAKER, D. C. et al. Acute *Ehrlichia platys* infection in the dog. **Veterinary Pathology Online**, v. 24, n. 5, p. 449-453, 1987.

BANETH, G.; HARMELIN, A.; PRESENTEZ, B. Z. et al. *Hepatozoon canis* in two dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.206, p.1891-1894, 1995.

BASTOS, C. V. et al. Retrospective Study (1998-2001) on canine babesiosis in Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil. **Annals New York Academy of Sciences**, n.1026, p. 158-160, 2004.

BOWMAN, D. D. **Parasitologia veterinária de Georgis**. 8 ed. São Paulo: Manole, 2006.

BRANDÃO, L. P.; HAGIWARA, M. K. Babesiose canina. In: **Revista Clínica Veterinária**, ano VII, n. 41, p. 50-59, nov./dez. 2002.

BREITSCHWERDT, E. B. Riquetsioses. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de medicina interna veterinária: Doenças do cão e do gato**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. v.1, p.424-426.

CARDOZO, G. P.; OLIVEIRA, L. P.; ZISSOU, V. G.; DONINI, I. A. N.; ROBERTO, P. G.; MARINS, M. Analysis of the 16s rRNA gene of *Anaplasma platys* detected in dogs from Brazil. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 38, p. 478-479, 2007.

COMAR, S. R.; DANCHURA, H. S. M.; SILVA, P. H. Contagem de plaquetas: avaliação de metodologias manuais e aplicação na rotina laboratorial. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, v. 31, n. 6, p. 431-6, 2009.

COSTA, J. O.; BATISTA-JÚNIOR, J. A.; SILVA, M.; GUIMARÃES, M. P. *Ehrlichia canis* infection in dog in Belo Horizonte, Brazil. **Arq. Esc. Vet. UFMG**. v. 25, p. 199-200, 1973.

COSTA JUNIOR, L. M. **Aspectos epidemiológicos de hemoparasitoses caninas no Estado de Minas Gerais: utilização de métodos de diagnóstico direto, indireto e molecular**. 2007. Tese (Doutorado em Parasitologia do Instituto de Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 109p.

COUTO, C. G., Doenças Rickettsiais. In: BIRCHARD, S. J.; SHERDING, E. G., **Manual Saunders: Clínica de Pequenos Animais**. 2 ed. São Paulo: Roca. 2003, p. 138-140.

DAGNONE, A.S.; MORAIS, H. S A.; VIDOTTO, O. Erliquiose nos animais e no homem. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 22, n.2, p. 191-201, 2001.

DUMLER, J. S.; BARBET, A. F.; BEKKER, C. P. J.; DASCH, G. A.; PALMER, G. H.; RAY, S. C.; RIKIHISA, Y.; RURANGIRWA, F. R. Reorganization of genera in the families *Rickettsiaceae* and *Anaplasmataceae* in the order *Rickettsiales*: unification of some species of *Ehrlichia* with *Anaplasma*, *Cowdria* with *Ehrlichia* and *Ehrlichia* with *Neorickettsia*, description of six new species combinations and designation of *Ehrlichia equi* and 'HGE agent' as subjective synonyms of *Ehrlichia phagocytophila*. **Internal Journal of Syst. Evol. Microbiology**, v. 51, p. 2145-2165, 2001.

DYACHENKO, V. et al. First case of *Anaplasma platys* infection in a dog from Croatia. **Parasit Vectors**, v. 5, n. 1, p. 1-7, 2012.

FRENCH, T. W.; HARVEY, J. W. Serologic diagnosis of infectious cyclic thrombocytopenia in dogs using an indirect fluorescent antibody test. **American journal of Veterinary Research** v.44 n.12 p.2407-2411. December 1983.

GALINDO, M. K. F. et al. Frequência de hemoparasitoses em cães atendidos no Hospital Veterinário da UFRPE no período de fevereiro de 2008 a setembro de 2009. **IX Jornada de Ensino Pesquisa e Extensão (IX JEPEX)**.

GREENE, C. E. **Infectious Diseases of the dog and cat**. 3 Ed., St. Louis, Elsevier, 1387 p., 2006.

HARRUS, S. et al. Comparison of Simultaneous Splenic Sample PCR with Blood Sample PCR for Diagnosis and Treatment of Experimental *Ehrlichia canis* Infection. **Antimicrobial Agents and Chemotherapy**, v. 48, n. 11, p. 4488-4490, 2004.

HARRUS, S. et al. Recent advances in determining the pathogenesis of canine monocytic ehrlichiosis. **Journal Clinical Microbiology**, v. 37, n. 9, p. 2745-9, 1999.

HARRUS, S.; WANER, T.; BARK, H. Canine monocytic ehrlichiosis: an update. **compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v. 19, n. 4, p. 431-444, 1997.

HARVEY, J. W.; SIMPSON, C. F.; GASKIN, J.M. Cyclic thrombocytopenia induced by a rickettsia-like agent in dogs. **The Journal of Infectious Diseases**. v. 137 n.2 February 1978.

JOHNSON, E. M.; EWING, S. A.; BARKER R. W.; FOX, J. C.; CROW, D. W.; KOCAN, K. M. Experimental transmission of *Ehrlichia canis* (Rickettsiales: Ehrlichieae) by *Dermacentor variabilis* (Acari: Ixodidae). **Vet. Parasitol.**, v. 74, n.(2-4), p. 277-88, 1998.

KOCIBA, G. J. Alterações leucocitárias na doença. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e do gato**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. v.2, cap.181, p.1941-1957.

LAPPIN, M. R. Infecções protozoárias e mistas. In: ETTINGER, S. J; FELDMAN, E. C. **Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e do gato**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. v.1, cap.87.

LASTA, C. S. et al. Hepatozoon canis infection in a domestic dog in Southern Brazil confirmed by molecular techniques. **Ciência Rural**, v. 39, n. 7, p. 2135-2140, 2009.

LOBETTI, R. G.; DIVER, E.; PEARSON, J. Cardiac troponins in canine babesiosis. **Journal of Veterinary Internal Medicine**. v.16, p.63-68, 2002.

LOBETTI, R. G. Leukaemoid response in two dogs with *Babesia canis*. **Journal of south African Veterinary Association**. V. 66, p. 182-184, 1995.

LOPES, S. T. A.; BIONDO, A. W.; SANTOS, A. P. Manual de patologia clínica veterinária. **Santa Maria: UFSM-Universidade Federal de Santa Maria**, 2007.

MARTINS, A. M. M. **O parcelamento da Terra no Município de Maricá, Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1986.** Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, 1986.

MATIAS, L. **NOBIVAC® PIRO – Vacina inativada contra a babesiose canina.** 2011. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/saudecanina/vacinas-e-vacinacao/nobivac-piro-vacina-inativada-contr-a-babesiose-canina>> Acesso em: 15 de maio de 2015.

MEINKOTH, J. H.; CLINKENBEARD, K. D. Normal hematology of the dog. In: FELDMAN, B. F.; ZINKL, J. G; JAIN, N. C. **Schalm's veterinary hematology**, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000. p. 1055-1063.

MEIRELES, M. V. N. et al. **Prevalência das hemoparasitoses no município de Areia, PB, Brasil.** Revista Acta veterinária Brasilica, v. 7. P. 290-291. 2011

MENESES, I. D. S. et al. Perfil clínico-laboratorial da erliquiose monocítica canina em cães de Salvador e região metropolitana, Bahia. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 9, n. 4, 2008.

MATHEW, J. S. et al. Phylogenetic relationships of Hepatozoon (Apicomplexa: Adeleorina) based on molecular, morphologic, and life-cycle characters. **Journal of Parasitology**, v. 86, n. 2, p. 366-372, 2000.

MUNDIM, E. C. S. et al. Incidência de Hemoparasitoses em cães (Canis familiares) de rua capturados pelo Centro De Controle De Zoonoses (CCZ) da cidade de Anápolis-GO. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 12, n. 2, p. 107-115, 2008.

NAKAGHI, A. C. H. et al. Canine ehrlichiosis: clinical hematological, serological and molecular aspects. **Cienc. Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 3, jun. 2008.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais.** 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

O'DWYER, L. H. **Brazilian canine hepatozoonosis.** Revista Brasileira Parasitologia Veterinária, Jaboticabal, v. 20, n. 3, p. 181-193, jul-set. 2011.

O'DWYER, L. H.; MASSARD, C. L. Babesiose em pequenos animais domésticos e como zoonoses, p.57-67. In: Almosny N. R. P. (Org.). **Hemoparasitoses em pequenos animais domésticos e como zoonoses**. Rio de Janeiro: L.F. Livros de Veterinária, 2002.

OLIVEIRA, L.S. et al. First report of *Ehrlichia ewingii* detected by molecular investigation in dogs from Brazil. **Clinical Microbiology and Infection**, v. 15, Supl. 2, p. 55-56, 2009.

PAIZ, L. M.; LEITE, L. de O. C.; SATAKE, F. Prevalência de *Babesia canis* em cães atendidos na rotina do Hospital Veterinário do Centro Universitário da Grande Dourados, Dourados-MS, no período de 2008 a 2010. In: **XVI Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária**, 2010, Campo Grande - MS. Anais ..., 2010.

RAMOS, C. A. N. et al. Comparison of nested-PCR with blood smear examination in detection of *Ehrlichia canis* and *Anaplasma platys* in dogs. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal. v. 18, p. 58-62, dez. 2009.

RODRIGUES, F. S. Erliquiose monocítica canina. **Revista Nosso Clínico**. São Paulo, ano 12, n. 72, p. 34-44, nov./dez. 2009.

RUBINI, A. S. et al. Acquisition and transmission of *Hepatozoon canis* (Apicomplexa: Hepatozoidae) by the tick *Amblyomma ovale* (Acari: Ixodidae). **Veterinary Parasitology**, v. 164, n. 2-4, p. 324-327, 2009.

SILVA, I. P. M.; Erliquiose Canina – Revisão de Literatura. **Revista Científica de Medicina Veterinária**. Vassouras, RJ. n. 24, janeiro de 2015.

SOUSA, M. G. Doenças Infeciosas. In: CRIVELLENTI, L. Z.; CRIVELLENTI, S. B.; **Casos de Rotina em Medicina Veterinária de Pequenos Animais**. 1 Ed. São Paulo: Med Vet, 2012. p. 67-68.

SOUSA, M. I. L. **Ocorrência de Babesiose canina no Hospital Veterinário da UFCG – campus Patos – PB – no período de 2006 a 2010 – Aspectos clínicos e laboratoriais**. Patos, PB. 2011.

SOUSA, V. R. F. et al. Coinfecção por *Anaplasma platys* e *Ehrlichia canis* em cães diagnosticada pela PCR. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 37, n. 3, p. 281-283, 2009.

THRALL, M. A. **Hematologia e bioquímica clínica veterinária**. Editora Roca, 2007.

TOMMASI, A. S. et al. *Anaplasma platys* in bone marrow megakaryocytes of young dogs. **Journal of clinical microbiology**, v. 52, n. 6, p. 2231-2234, 2014.

TORRES, F. D.; FIGUEIREDO, L. A.; FAUSTINO, M. A da G. Ectoparasitos de cães provenientes de alguns municípios da região metropolitana do Recife, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 13, n. 4, p. 151-154, 2004.

UENO, T. E. H. et al. *Ehrlichia canis* em cães atendidos em Hospital veterinário de Botucatu, Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 18, n. 3, p. 57-61, 2009.

VASCONCELOS, M. F. **Estudo da infecção por *Babesia spp.* em cães da região periurbana de Brasília, Distrito Federal**. Brasília, 2010. 63f. Dissertação (Mestrado em medicina veterinária). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2010.

VIDOTTO, O.; TRAPP, S. M. Babesiose canina. **Revista Brasileira Parasitologia Veterinária**, v. 13, p. 58-61, 2004.

VILELA, J. A. R. et al. Alterações clínico-hematológicas da infecção por *Babesia canis vogeli* em cães do município de Seropédica. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, 35(1):63-68, jan/mar 2013.

URQUHART, G. M. et al. **Parasitologia veterinária**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.